



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0065405
(43) 공개일자 2011년06월15일

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006.01) F21V 17/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0124925

(22) 출원일자 2010년12월08일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

12/634,416 2009년12월09일 미국(US)

(71) 출원인

타이코 일렉트로닉스 코퍼레이션

미국 펜실베이니아 19312, 벌윈, 웨스트레이크스 드라이브 1050

(72) 발명자

강그리치 3세, 찰스 레이몬드

미국 펜실베이니아 17050 메케닉스버그 설리반 스트리트 3494

모스톨러, 매튜 에드워드

미국 펜실베이니아 17036 휴멜스타운 바그너 서클 2

(74) 대리인

신영무

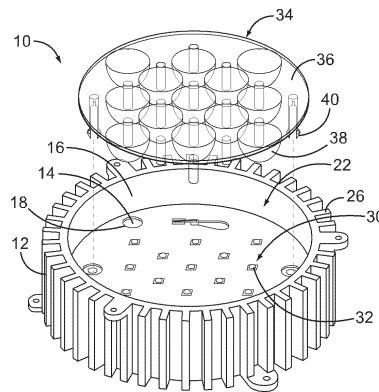
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 고체 조명 조립체

(57) 요약

고체 조명 조립체(10)는, 제1 측(18) 및 제2 측(20)을 갖는 베이스 벽(14)을 구비하는 소켓(12)을 포함하고, 소켓은 제1 측(18)의 외측에 있는 제1 캐비티(22) 및 제2 측(20)의 외측에 있는 제2 캐비티를 구비한다. 콘택트들은 베이스 벽(14)에 의해 유지된다. 콘택트들은 제1 및 제2 캐비티들(22) 내로 연장되는 정합 핑거들을 구비한다. 조명 인쇄 회로 기판(PCB; 30)은 콘택트들의 대응하는 정합 핑거들에 전기적으로 접속되면 전력을 공급하도록 구성된 적어도 하나의 조명 부품(32)과 함께 제1 캐비티(22) 내에 탈착 가능하게 배치된다. 조명 PCB(30)는 초기에 제1 캐비티(22) 내의 미정합 위치에 로딩된 후 제1 캐비티(22) 내의 정합 위치로 이동하게 된다. 드라이버 PCB는 제2 캐비티 내에 배치되고 콘택트들의 대응하는 정합 핑거들에 전기적으로 접속된다. 드라이버 PCB는 콘택트들에 전기적으로 접속되면 조명 PCB(30)에 전력을 공급하도록 구성된 전력 회로를 구비한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

고체 조명 조립체(solid state lighting assembly; 10)로서,

제1 및 제2 측(18, 20)을 갖는 베이스 벽(14)을 구비하는 소켓(12) - 상기 소켓(12)은 상기 제1 측(18)에 인접하는 제1 캐비티(22)와 상기 제2 측(20)에 인접하는 제2 캐비티(24)를 가짐 - 과,

상기 제1 및 제2 캐비티(22, 24) 내로 연장되는 정합 핑거들(mating fingers; 82, 84)을 구비하며, 상기 베이스 벽(14)에 의해 유지되는 콘택트들(70, 72)과,

상기 제1 캐비티(22) 내에 탈착 가능하게 배치되고, 상기 콘택트들(70, 72)의 대응하는 정합 핑거들(82, 84)에 전기적으로 접속되면 전력을 공급받도록 구성된 적어도 하나의 조명 부품(32)을 구비하는 조명 인쇄 회로 기판(PCB; 30) - 상기 조명 PCB(30)는 초기에 상기 제1 캐비티(22) 내의 미정합 위치에 로딩된 후 상기 제1 캐비티(22) 내의 정합 위치로 이동함 - 과,

상기 제2 캐비티(24) 내에 배치되고, 상기 콘택트들(70, 72)의 대응하는 정합 핑거들(82, 84)에 전기적으로 접속된 드라이버 PCB(50) - 상기 드라이버 PCB(50)는 상기 콘택트들(70, 72)에 전기적으로 접속되면 상기 조명 PCB(30)에 전력을 공급하도록 구성된 전력 회로(54)를 구비함 -

를 포함하는, 고체 조명 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 조명 PCB(30)와 상기 드라이버 PCB(50)는, 상기 조명 PCB(30)와 상기 드라이버 PCB(50)가 상기 제1 및 제2 캐비티(22, 24)로부터 반복적으로 제거될 수 있도록, 분리 가능한 정합 계면에서 상기 대응하는 정합 핑거들(82, 84)과 정합되는, 고체 조명 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 캐비티(22, 24)는 원통 형상이며,

상기 조명 PCB(30)와 상기 드라이버 PCB(50)는, 상기 제1 캐비티(22)와 상기 제2 캐비티(24) 내에 각각 끼워지도록 원 형상이며, 상기 제1 캐비티(22)와 상기 제2 캐비티(24) 내에서 상기 조명 PCB(30)와 상기 드라이버 PCB(50)를 회전시킴으로써 상기 제1 캐비티(22)와 상기 제2 캐비티(24) 내에서 이동하는, 고체 조명 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 조명 PCB(30)는 상기 정합 위치로 정합 방향으로 그리고 상기 미정합 위치로 미정합 방향으로 굴곡되고,

상기 드라이버 PCB(50)는 정합 위치로 정합 방향으로 그리고 미정합 위치로 미정합 방향으로 굴곡되는, 고체 조명 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 조명 PCB(30)는, 상기 조명 PCB의 외면 상에 콘택트 패드들을 포함하고, 상기 콘택트 패드들과 정렬된 관통 슬롯들(122, 124)을 포함하고, 상기 정합 핑거들(82, 84)이 대응하는 슬롯들(122, 124)을 통해 로딩되어 상기 콘택트 패드들과 정렬되도록 상기 제1 캐비티(22) 내로 로딩되고, 상기 대응하는 정합 핑거들(82, 84)이 상기 대응하는 콘택트 패드들과 맞물릴 때까지 상기 제1 캐비티(22) 내에서 이동하는, 고체 조명 조립체.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 캐비티(22) 내로 연장되는 상기 정합 핑거들(82, 84)은 상기 베이스 벽(14)의 상기 제1 측(18)에 평행한 후크 단부들(hook ends)을 갖고,

상기 조명 PCB(30)는 상기 조명 PCB(30)를 상기 베이스 벽(14)의 상기 제1 측(18)에 대하여 유지하도록 상기 후크 단부들과 상기 베이스 벽(14) 사이에 포획(capture)되는, 고체 조명 조립체.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 소켓(12)은 히트 싱크(heat sink)를 정의하도록 열 전도성 고분자로 제조되고, 상기 베이스 벽(14)을 둘러싸며 상기 제1 및 제2 캐비티(22, 24)를 정의하는 외벽(16)을 갖고,

상기 콘택트들(70, 72)은 열을 상기 베이스 벽(14)의 중심 부분으로부터 상기 외벽(16)으로 확산시키도록 구성되는, 고체 조명 조립체.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 콘택트들(70, 72)은 상기 소켓(12)의 상기 베이스 벽(14) 내에 임베딩된 평면형 콘택트 베이스들(74, 94)을 구비하고,

상기 정합 핑거들(82, 84)은 상기 콘택트 베이스들(74, 94)에 수직하여 상기 제1 및 제2 캐비티(22, 24) 내로 연장되는, 고체 조명 조립체.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 드라이버 PCB(50)는 상기 제2 캐비티(24) 내에 탈착 가능하게 배치되고, 초기에 상기 제2 캐비티(24) 내의 미정합 위치에 로딩된 후 상기 캐비티(24) 내의 정합 위치로 이동하고,

상기 드라이버 PCB(50)와 상기 조명 PCB(30)는, 상기 미정합 위치에 있을 때에는 상기 대응하는 정합 핑거들(82, 84)과 맞물리지 않고 상기 정합 위치에 있을 때에는 상기 대응하는 정합 핑거들(82, 84)과 맞물리는 콘택트 패드들을 구비하는, 고체 조명 조립체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 고체 조명 조립체에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 구성 가능한 고체 조명 조립체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 고체 조명 시스템은, 발광 다이오드(LED)와 같은 고체 광원을 이용하며, 형광 램프나 백열 램프 등의 다른 유형의 광원을 이용하는 다른 조명 시스템을 대체하도록 사용되고 있다. 고체 광원은, 그러한 램프들에 비해, 빠른 턴온, 빠른 사이클링(온-오프-온) 시간, 긴 사용 가능 수명, 저 전력 소비, 원하는 색을 제공하기 위해 컬러 필터를 필요로 하지 않는 좁은 광 대역폭 등의 이점들을 제시한다.

[0003] 고체 조명 시스템은 통상적으로 최종 시스템을 완성하도록 함께 조립되는 서로 다른 부품들을 포함한다. 예를 들어, 시스템은 통상적으로 드라이버, 컨트롤러, 광원, 광학 장치(optics) 및 전원으로 이루어진다. 조명 시스템을 조립하는 고객이 개별 부품들의 각각을 위해 서로 다른 많은 공급사들에 간 후 서로 다른 제조사의 서로 다른 부품들을 함께 조립해야 하는 경우는 흔하다. 서로 다른 소스들로부터 다양한 부품들을 구매하게 되면 기능 시스템 내로의 통합이 어려워진다. 이러한 비통합 방식은 효율적으로 조명 고정 장치에 조명 최종 조명 시스템을 효과적으로 패키징하는 능력을 허용하지 않는다.

발명의 내용

[0004] 해결해야 하는 과제는 조명 고정 장치 내에 효율적으로 패키징될 수 있는 조명 시스템을 필요로 한다는 점이다. 최종 용도를 위해 효율적으로 구성될 수 있는 조명 시스템이 필요하다.

[0005] 해결책은, 제1 측과 제2 측을 갖는 베이스 벽(base wall) 및 제1 측의 외측에 있는 제1 캐비티와 제2 측의 외측에 있는 제2 캐비티를 구비하는 소켓을 포함하는 고체 조명 조립체를 제공한다. 베이스 벽에 의해 컨택트들을 유지한다. 컨택트들은 제1 및 제2 캐비티 내로 연장되는 정합 핑거들(mating fingers)을 갖는다. 조명 인쇄 회로 기판(PCB)은 컨택트들의 대응하는 정합 핑거들에 전기적으로 접속될 때 전원 공급되도록 구성된 적어도 하나의 조명 부품과 함께 제1 캐비티 내에 탈착 가능하게 배치된다. 조명 PCB는 초기에 제1 캐비티 내의 미정합 위치(unmated position)에 로딩된 후 제1 캐비티 내의 정합 위치로 이동하게 된다. 드라이버 PCB는 제2 캐비티 내에 배치되고 컨택트들의 대응하는 정합 핑거들에 전기적으로 접속된다. 드라이버 PCB는 컨택트들에 전기적으로 접속될 때 조명 PCB에 전력을 공급하도록 구성된 전력 회로를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 예시적인 일 실시예에 따라 형성된 고체 조명 조립체의 상부 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시한 고체 조명 조립체의 하부 사시도이다.

도 3은 도 1에 도시한 고체 조명 조립체의 분해도이다.

도 4는 도 1에 도시한 고체 조명 조립체의 소켓 내에 수용된 애노드 및 캐소드 컨택트들을 도시한다.

도 5는 도 1에 도시한 고체 조명 조립체의 조립 프로세스를 도시한다.

도 6은 도 1에 도시한 고체 조명 조립체를 위한 다른 조립 프로세스를 도시한다.

도 7은 도 1에 도시한 고체 조명 조립체를 위한 또 다른 조립 프로세스를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 이제 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.

[0008] 도 1은 예시적인 일 실시예에 따라 형성된 고체 조명 조립체(10)의 상부 사시도이다. 조립체(10)는 조명 고정 장치를 위한 광 엔진을 나타낸다. 예시적인 일 실시예에서, 조립체(10)는 주거용, 상업용 또는 산업용으로 사용되는 광 엔진의 일부이다. 조립체(10)는 범용 조명을 위해 사용되어도 되고, 또는 대안으로, 맞춤형 용도나 최종 용도를 가져도 된다.

[0009] 조립체(10)는 베이스 벽(14) 및 베이스 벽(14)을 둘러싸는 외벽(16)을 갖는 소켓(12)을 포함한다. 베이스 벽(14)은 위로 향하는 제1 측(18) 및 (도 2에 도시한) 아래로 향하는 제2 측(20)을 구비한다. 외벽(16)은 베이스 벽(14)을 둘러싸 제1 측(18)의 외부에 있는 제1 캐비티(22) 및 제2 측(20)의 외부에 있는 (도 2에 도시한) 제2 캐비티(24)를 정의한다. 예시한 실시예에서, 베이스 벽(14)은 원형이며 제1 캐비티(22)는 원통형이다. 그러나, 베이스 벽(14)과 제1 캐비티(22)는 대체 실시예들에서 서로 다른 형상을 가져도 된다는 점을 인식하기 바란다.

[0010] 예시적인 일 실시예에서, 소켓(12)은 히트 싱크(heat sink)를 정의하도록 열 전도성 고분자로 제조된다. 열은 베이스 벽(14)으로부터 외벽(16)을 향하여 외측으로 소산된다. 외벽(16)은 복수의 열 소산 핀(heat dissipating fins; 26)을 포함한다. 핀들(26)은 외벽(16)으로부터의 열을 소산하도록 외기에 노출된 넓은 표면적을 갖는다.

[0011] 조립체(10)는 제1 캐비티(22) 내에 배치된 조명 인쇄 회로 기판(PCB; 30)을 포함한다. 조명 PCB(30)는 적어도 하나의 고체 조명 부품(32)을 구비한다. 예시적인 일 실시예에서, 조명 부품(32)은 발광 다이오드(LED)이고, 이하 LED(32)라 칭해도 된다. 대체 실시예들에서는, 다른 유형의 고체 조명 부품들을 이용해도 된다. LED(32)들은 소정의 조명 효과를 생성하도록 조명 PCB(30)의 외면 상에 소정의 패턴으로 배열된다.

[0012] 조립체(10)는 소켓(12) 및/또는 조명 PCB(30)에 연결된 광학 장치 모듈(optics module; 34)을 포함한다. 광학 장치 모듈(34)은 LED(32)들에 의해 생성되는 광을 포커싱하는 하나 이상의 광학 본체(38) 및 렌즈(36)를 구비한다. 광학 본체(38)들은 LED(32)들에 의해 생성되는 광을 제어하도록 굴절성 및/또는 반사성을 갖는다. 선택

사항으로, 다른 광학 본체(38)를 대응하는 LED(32)와 연관지어 이러한 LED 위에 배치해도 된다. 광학 장치 모듈(34)은 광학 장치 모듈(34)을 소켓(12)에 고정하기 위한 하나 이상의 래치(40)를 포함한다. 대체 실시예들에서는, 다른 유형의 고정 수단을 이용해도 된다. 예시적인 일 실시예에서, 비영구적 고정 수단은, 광학 장치 모듈(34)을 대체하거나 제1 캐비티(22)에 대한 액세스를 얻어 조명 PCB(30)를 제거 및/또는 대체하는 것처럼 광학 장치 모듈(34)을 소켓(12)으로부터 빠르고 쉽게 제거할 수 있도록, 광학 장치 모듈(34)을 고정하는 데 사용된다.

[0013] 도 2는 제2 캐비티(24) 및 베이스 벽(14)의 제2 측(20)을 도시하는 조립체(10)의 하부 사시도이다. 선택 사항으로, 제2 캐비티(24)는 (도 1에 도시한) 제1 캐비티(22)와 유사한 크기와 형상을 가져도 된다. 대안으로, 제2 캐비티(24)는 제1 캐비티(22)와 다른 크기와 형상을 가져도 된다.

[0014] 조립체(10)는 제2 캐비티(24) 내에 배치된 드라이버 PCB(50)를 포함한다. 드라이버 PCB(50)는 (도 1에 도시한) 조명 PCB(30)에 전기적으로 접속되어 조명 PCB(30)에 전력을 공급하도록 구성된다. 드라이버 PCB(50)는, 드라이버 PCB(50)에 장착된 전력 커넥터(52)를 통해서와 같이, 전원(도시하지 않음)으로부터 선 전압을 수신한다. 예시된 실시예에서, 전력 커넥터(52)는 개별적인 와이어들(예를 들어, 도선용(hot), 접지용(ground), 중성용(neutral))을 내부에 수용하도록 구성된 개구부를 갖는 포크인(poke-in)형 커넥터로 표현된다. 선 전압은 AC 또는 DC 전력일 수 있다. 드라이버 PCB(50)는 제어 프로토콜에 따라 전력 출력에 대한 전력 공급을 제어한다. 드라이버 PCB(50)는 특정한 제어 프로토콜을 갖는 전자 회로 또는 제어 회로를 생성하는 다양한 전자 부품들(예를 들어, 마이크로프로세서, 커패시터, 저항기, 트랜지스터, 집적 회로 등)을 구비하는 드라이버 전력 회로(54)를 포함한다. 드라이버 PCB(50)는 전원으로부터 전력을 취하고, 제어 프로토콜에 따라 전력 출력을 조명 PCB(30)에 출력한다. 예시적인 일 실시예에서, 드라이버 PCB(50)는 조명 PCB(30)에 350mA와 같은 정전류를 출력한다. 서로 다른 유형의 드라이버 PCB(50)들은 서로 다른 제어 프로토콜들을 가질 수 있고, 이에 따라, 다른 출력 레벨에서 또는 소정의 제어 기능들(예를 들어, 무선 제어, 필터링, 광 제어, 디밍(dimming) 제어, 사용 제어(occupancy control), 광 감지 제어 등)에 따라 전력 공급을 서로 다르게 제어할 수 있다.

[0015] 예시적인 일 실시예에서, 드라이버 PCB(50)는 드라이버 전력 회로(54)의 일부를 형성하는 하나 이상의 확장 커넥터(56)를 포함한다. 확장 커넥터(56)는 (도 3에 도시한) 확장 모듈(60)과 정합하여 소정의 기능을 갖도록 구성된다. 서로 다른 유형의 확장 모듈(60)들에는 서로 다른 기능들이 제공될 수 있다. 드라이버 PCB(50)에 접속되는 확장 모듈(들)의 유형에 따라, 드라이버 전력 회로(54)를 다르게 제어해도 된다. 예를 들어, 확장 모듈(60)을 드라이버 PCB(50)에 부착함으로써 제어 프로토콜을 수정할 수 있고, 이는 결국 조립체(10)의 출력 및 조명 효과를 수정할 수 있다.

[0016] 도 3은 소켓(12), 한 세트의 조명 PCB들(30), 한 세트의 광학 장치 모듈들(34), 한 세트의 드라이버 PCB들(50) 및 한 세트의 확장 모듈들(60)을 도시하는 조립체(10)의 분해도이다. 조립체(10)는 부품들의 서로 다른 조합들을 허용하여 특정한 조명 효과를 갖는 특정한 조립체를 생성하도록 설계에 있어서 모듈식이다. 조립체(10)의 다양한 부품들은 조립체(10)의 기능과 서로 다른 양태들을 변경하도록 상호 교환 가능하다.

[0017] 한 세트의 조명 PCB들(30)은 적어도 두 개의 서로 다른 유형의 조명 PCB들(30)을 포함하고, 여기서 서로 다른 유형들의 조명 PCB들(30)은 서로 다른데, 예를 들어, LED(32)의 개수가 서로 다르고, 조명 PCB들(30)의 표면 상의 서로 다른 위치들에 LED(32)들을 갖고, 그리고/또는 조명 PCB들(30) 상에 서로 다른 색의 LED(32)들(예를 들어, 밝은 백색, 중간 백색, 시원한 백색, 오래된 색)을 갖는다. 한 세트의 광학 장치 모듈들(34)은 적어도 두 개의 서로 다른 유형의 광학 장치 모듈들(34)을 포함하고, 여기서 서로 다른 유형들의 광학 장치 모듈들(34)은 서로 다른 개수의 광학 본체들(38), 서로 다른 조명 패턴들(넓은 조명, 중간 조명, 점 조명, 타원형 조명 등), 서로 다른 유형의 렌즈들(36), 서로 다른 굴절률들 등을 가짐으로써 서로 다르다.

[0018] 한 세트의 드라이버 PCB들(50)은 적어도 두 개의 서로 다른 유형의 드라이버 PCB들(50)을 포함하고, 여기서, 서로 다른 유형들의 드라이버 PCB들(50)은 서로 다르며, 예를 들어, 서로 다른 제어 프로토콜들, 서로 다른 필터링 기능들, 서로 다른 회로 보호 특징들 등을 갖는다. 한 세트의 확장 모듈들(60)은 적어도 두 개의 서로 다른 유형의 확장 모듈들(60)을 포함하고, 여기서 서로 다른 유형들의 확장 모듈들(60)은 서로 다른 제어 회로들, 서로 다른 기능들, 서로 다른 회로 보호 특징들 등을 가짐으로써 서로 다르다. 이처럼, 확장 모듈들(60)은, 예를 들어, 무선 제어, 필터링, 광 제어 등을 허용함으로써, 접속된 드라이버 PCB(50)의 제어 프로토콜에 영향을 끼칠 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 확장 모듈들(60)은, 예를 몇 개 들면, 무선 제어용 안테나, 조명을 디밍하기 위한 원격 디밍 장치, 조립체(10)의 근처에 있는 사람이나 사물의 사용에 기초하여 조명을 제어하기 위한 원격 사용 센서, 조립체(10)의 근처에 있는 광량을 감지하기 위한 원격 광 센서와 같은 서로 다른 부품들을 포함

할 수 있다.

- [0019] 조립 동안, 조명 PCB들(30) 중 하나, 광학 장치 모듈들(34) 중 하나 및 드라이버 PCB들(50) 중 하나는 필요로 하는 조명 효과에 따른 사용을 위해 선택된다. 선택된 조명 PCB(30), 광학 장치 모듈(34) 및 드라이버 PCB(50)는 조명 PCB(30)가 드라이버 PCB(50)에 전기적으로 접속되도록 소켓(12)과 함께 조립된다. 드라이버 PCB(50)가 전원에 접속되면, 조립체(10)는 드라이버 PCB(50)의 제어 프로토콜에 따라 동작할 수 있다. 선택 사항으로, 조립체(10)와 함께 사용하도록 임의의 개수의 확장 모듈(60)을 선택할 수 있다. 확장 모듈(들)(60)은 드라이버 PCB(50)에 접속되고, 일단 접속되면, 드라이버 PCB(50)의 제어 프로토콜은 확장 모듈(60)의 기능(예를 들어, 무선 제어, 필터링, 조명 제어 등)에 따라 변경된다.
- [0020] 도 4는 소켓(12) 내에 수용된 애노드 및 캐소드 콘택트들(70, 72)을 도시한다. 애노드 및 캐소드 콘택트들(70, 72)은 (도 3에 도시한) 조명 PCB(30)와 드라이버 PCB(50)를 함께 전기적으로 연결하는 데 사용된다. 예시적인 일 실시예에서, 애노드 및 캐소드 콘택트들(70, 72)은 소켓(12)의 베이스 벽(14) 내에 임베딩된다. 선택 사항으로, 소켓(12)은, 베이스 벽(14) 내에 콘택트들(70, 72)을 임베딩하도록 형성될 때 콘택트들(70, 72) 위에 성형(mold)될 수 있다. 다른 방안으로, 콘택트들(70, 72)은, 외벽(16)에 형성된 슬롯을 통해서와 같이, 베이스 벽(14)에 형성된 홈 내에 로딩될 수 있다. 다른 대체 실시예에서, 콘택트들(70, 72)은 (도 1에 도시한) 제1 측(18) 또는 (도 2에 도시한) 제2 측(20) 상에 배치될 수 있고, 베이스 벽(14)의 대응 면에 고정될 수 있다.
- [0021] 애노드 콘택트(70)는 일반적으로 캐소드 콘택트(72)를 따라 연장되고 캐소드 콘택트에 대항하는 내측 에지(76) 및 내측 에지(76)의 맞은편인 외측 에지(78)를 갖는 평면형 콘택트 베이스(74)를 포함한다. 예시적인 일 실시예에서, 평면형 콘택트 베이스(74)는 일반적으로 호 부분이 외측 에지(78)를 정의하고 직경이 내측 에지(76)를 정의하는 반원 형상이다. 외측 에지(78)는 일반적으로 외벽(16)과 일치한다. 애노드 콘택트(70)는 전기적 전도성 및 열적 전도성 모두를 갖는다. 애노드 콘택트(70)는 소켓(12)보다 높은 열 전달 계수를 갖고, 이에 따라, 소켓(12)보다 양호한 열 전도체이다. 애노드 콘택트(70)가 베이스 벽(14)의 대략 절반 내에 임베딩됨으로써(그리고 캐소드 콘택트(72)가 베이스 벽(14)의 대략 나머지 절반 내에 임베딩됨으로써), 애노드 콘택트(70)는 열을 외벽(16)을 향하여 외측으로 방사상으로 확산하는 열 확산기로서 효율적으로 동작한다.
- [0022] 예시적인 일 실시예에서, 애노드 콘택트(70)는 외측 에지(78)에서 복수의 탭(80)을 포함한다. 탭들(80)은 외벽(16)에 임베딩되고 열을 외벽(16) 내로 확산시키도록 동작한다. 선택 사항으로, 애노드 콘택트(70)는 베이스 벽(14) 위와 아래의 열을 외벽(16) 내로 확산시키도록 상향 연장되는 탭들 및 하향 연장되는 탭들 모두를 포함해도 된다. 임의의 개수의 탭들(80)을 제공해도 된다. 탭들(80)은 애노드 콘택트(70)와 함께 스탬핑(stamp)되어 형성될 수 있다.
- [0023] 애노드 콘택트(70)는 제1 애노드 정합 핑거(82) 및 (도 6에 도시한) 제2 애노드 정합 핑거(84)를 포함한다. 제1 및 제2 애노드 정합 핑거들(82, 84)은 평면형 콘택트 베이스(74)에 대하여 면외(out of plane) 굴곡된다. 선택 사항으로, 정합 핑거들(82, 84)은 콘택트 베이스(74)에 대하여 대략 수직으로 굴곡될 수 있다. 정합 핑거들(82, 84)은 서로 반대 방향으로 굴곡되는데, 여기서 제1 애노드 정합 핑거(82)는 제1 캐비티(22) 내에 배치되어 있고 제2 애노드 정합 핑거(84)는 제2 캐비티(24) 내에 배치되어 있다. 제1 애노드 정합 핑거(82)는 조명 PCB(30)에 접속되도록 구성되고, 제2 애노드 정합 핑거(84)는 드라이버 PCB(50)에 접속되도록 구성된다. 이처럼, 애노드 콘택트(70)는 조명 PCB(30)를 드라이버 PCB(50)와 전기적으로 상호 접속하도록 구성된다.
- [0024] 제1 및 제2 애노드 정합 핑거들(82, 84)은 동일하게 형성되어도 된다. 정합 핑거들(82, 84)은 애노드 콘택트(70)와 함께 스탬핑되어 형성될 수 있다. 예시한 실시예에서, 정합 핑거들(82, 84)은 레그 부분(leg portion; 86)이 콘택트 베이스(74)로부터 외측으로 수직 방향으로 연장되는 L자형이다. 레그 부분(86)은 정합 핑거들(82, 84)에 콘택트 베이스(74)로부터의 수직 높이를 제공한다. 각 정합 핑거(82, 84)는 레그 부분(86)으로부터 외측으로 연장되는 아암 부분(arm portion; 88)도 포함한다. 선택 사항으로, 아암 부분(88)은 레그 부분(86)에 대략 수직해도 된다. 아암 부분(88)은 거리를 두고서 레그 부분(86)으로부터 외팔보형(cantilever)으로 된다. 선택 사항으로, 아암 부분(88)은 자신의 원단부에서 정합 단부(90)를 가져도 된다. 정합 단부(90)는 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)와 맞물리도록 구성된다. 정합 핑거들(82, 84)은 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)에 정합될 때 적어도 부분적으로 편향될 수 있는 스프링 빔을 구성할 수 있으며, 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)에 법선력을 제공하여 이러한 PCB들과의 콘택트를 보장할 수 있다. 또한, 스프링 빔은 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)에 정합될 때 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)를 제 위치에 유지하기 위한 억제력을 제공할 수 있다.
- [0025] 캐소드 콘택트(72)는 애노드 콘택트(70)와 대략 동일할 수 있다. 선택 사항으로, 애노드 및 캐소드 콘택트들

(70, 72)은 동일한 부품 번호일 수 있으며, 따라서 상호 교환 가능하다. 캐소드 콘택트(72)는 일반적으로 애노드 콘택트(70)의 내측 에지(76)를 따라 연장되며 이러한 내측 에지에 대향하는 내측 에지(96)를 갖는 평면형 콘택트 베이스(94)를 포함한다. 또한, 캐소드 콘택트(72)는 일반적으로 외벽(16)과 일치하는 내측 에지(96) 맞은편의 외측 에지(98)를 포함한다. 캐소드 콘택트(72)는 전기적 전도성과 열적 전도성 모두를 갖는다. 애노드 콘택트(70)는 소켓(12)보다 높은 열 전달 계수를 갖고, 이에 따라, 소켓(12)보다 양호한 열 전도체이다. 캐소드 콘택트(72)가 베이스 벽(14)의 대략 절반 내에 임베딩됨으로써(그리고 애노드 콘택트(70)가 베이스 벽(14)의 대략 나머지 절반 내에 임베딩됨으로써), 캐소드 콘택트(72)는 열을 외벽(16)을 향하여 외측으로 방사상으로 확산하는 열 확산기로서 효율적으로 동작한다.

[0026] 예시적인 일 실시예에서, 캐소드 콘택트(72)는 외측 에지(98)에서 복수의 탭(100)을 포함한다. 탭들(100)은 외벽(16)에 임베딩되고 열을 외벽(16) 내로 확산시키도록 동작한다. 선택 사항으로, 캐소드 콘택트(72)는 베이스 벽(14) 위와 아래의 열을 외벽(16) 내로 확산시키도록 상향 연장되는 탭들 및 하향 연장되는 탭들 모두를 포함해도 된다. 임의의 개수의 탭들(100)을 제공해도 된다. 탭들(100)은 애노드 콘택트(70)와 함께 스탬핑되어 형성될 수 있다.

[0027] 캐소드 콘택트(72)는 제1 캐소드 정합 핑거(102) 및 (도 6에 도시한) 제2 캐소드 정합 핑거(104)를 포함한다. 제1 및 제2 캐소드 정합 핑거들(102, 104)은 평면형 콘택트 베이스(94)에 대하여 면의 굴곡된다. 선택 사항으로, 정합 핑거들(102, 104)은 콘택트 베이스(94)에 대하여 대략 수직으로 굴곡될 수 있다. 정합 핑거들(102, 104)은 서로 반대 방향으로 굴곡되는데, 여기서 제1 캐소드 정합 핑거(102)는 제1 캐비티(22) 내에 배치되어 있고 제2 캐소드 정합 핑거(104)는 제2 캐비티(24) 내에 배치되어 있다. 제1 캐소드 정합 핑거(102)는 조명 PCB(30)에 접속되도록 구성되고, 제2 캐소드 정합 핑거(104)는 드라이버 PCB(50)에 접속되도록 구성된다. 이처럼, 캐소드 콘택트(72)는 조명 PCB(30)를 드라이버 PCB(50)와 전기적으로 상호 접속하도록 구성된다.

[0028] 제1 및 제2 캐소드 정합 핑거들(102, 104)은 동일하게 형성되어도 되고, 애노드 콘택트(70)의 정합 핑거들(82, 84)과 유사해도 된다. 정합 핑거들(102, 104)은 캐소드 콘택트(72)와 함께 스탬핑되어 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 정합 핑거들(102, 104)은 레그 부분(106)이 콘택트 베이스(94)로부터 외측으로 수직 방향으로 연장되는 L자형이다. 레그 부분(106)은 정합 핑거들(102, 104)에 콘택트 베이스(94)로부터의 수직 높이를 제공한다. 각 정합 핑거(102, 104)는 레그 부분(106)으로부터 외측으로 연장되는 아암 부분(108)도 포함한다. 선택 사항으로, 아암 부분(108)은 레그 부분(106)에 대략 수직해도 된다. 아암 부분(108)은 거리를 두고서 레그 부분(106)으로부터 외팔보형으로 된다. 선택 사항으로, 아암 부분(108)은 자신의 원단부에서 정합 단부(110)를 가져도 된다. 정합 단부(110)는 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)와 맞물리도록 구성된다. 정합 핑거들(102, 104)은 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)에 정합될 때 적어도 부분적으로 편향될 수 있는 스프링 빔을 구성할 수 있으며, 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)에 범선력을 제공하여 이러한 PCB들과의 콘택트를 보장할 수 있다. 또한, 스프링 빔은 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)에 정합될 때 조명 PCB(30) 또는 드라이버 PCB(50)를 제 위치에 유지하기 위한 억제력을 제공할 수 있다.

[0029] 예시적인 일 실시예에서, 소켓(12)을 통해 전기적 경로를 제공하기 위해 콘택트들(70, 72)을 이용하기보다는, 소켓(12)이 콘택트들(70, 72) 대신에 금속판의 형태로 된 하나 이상의 금속 열 확산기를 포함해도 된다. 열 확산기들은 베이스 벽(14) 내에 임베딩되거나 베이스 벽에 장착된다. 베이스 벽(14) 내에 임베딩되면, 베이스 벽(14)의 물질을 통해 열 확산기들과 PCB들(30, 50) 간에 열적 경로들이 생성된다. 열 확산기들은 베이스 벽(14)보다 높은 열 전달 계수를 갖고, 이에 따라 베이스 벽(14) 단독의 경우보다 효율적으로 열을 외벽(16)으로 확산시킨다. 열 확산기들은, 콘택트들 및/또는 정합 핑거들이 열 확산기들과 물리적으로 접하지 않고 캐비티들(22, 24) 간에 통과할 수 있게 하는 하나 이상의 개구부를 가질 수 있다. 선택 사항으로, 열 확산기들은 열을 드라이버 PCB(50) 및/또는 조명 PCB(30)로부터 더욱 효율적으로 확산시키도록 이러한 PCB와 직접 접해도 된다.

[0030] 도 5는 조명 PCB(30)를 소켓(12) 내에 설치하기 위한 조립 프로세스를 도시한다. 조명 PCB(30)는 초기에 소켓(12)의 제1 캐비티(22)와 정렬 위치(112) 내로 정렬된 후, 미정합 로딩 위치(114)로 이동하고, 최종적으로 정합 위치(116)로 이동하게 된다. 도 5에 도시한 바와 같이, 제1 애노드 및 캐소드 정합 핑거들(82, 102)은 베이스 벽(14)의 개구부(120)를 통해 제1 캐비티(22) 내로 연장된다.

[0031] 예시적인 일 실시예에서, 조명 PCB(30)는 내부에 관통 형성된 슬롯들(122, 124)을 포함한다. 선택 사항으로, 슬롯들(122, 124)은 조명 PCB(30)의 반대측들 상에 서로 180도 이격되어 정렬되어도 된다. 조명 PCB(30)는 또한 서로 조명 PCB(30)의 반대측들 상에 애노드 콘택트(126) 및 캐소드 콘택트(128)를 포함한다. 애노드 콘택트(126)는 슬롯(122)과 정렬되며 이 슬롯에 인접하여 배치된다. 캐소드 콘택트(128)는 슬롯(124)과 정렬되며 이

슬롯에 인접하여 배치된다. 조명 PCB(30)가 초기 정렬 위치(112)로부터 제1 캐비티(22) 내에 로딩되어 미정합 로딩 위치(114)로 이동하게 되면, 애노드 정합 핑거(82)는 슬롯(122)을 통해 로딩되고 캐소드 정합 핑거(102)는 슬롯(124)을 통해 로딩된다. 이처럼, 애노드 정합 핑거(82)는 애노드 컨택트(126)와 정렬되고 이 컨택트에 인접하여 배치되며, 캐소드 정합 핑거(102)는 캐소드 컨택트(128)와 정렬되고 이 컨택트에 인접하여 배치된다.

[0032] 조명 PCB(30)는, 제1 캐비티(22) 내에 로딩되면, 미정합 위치(114)에 있고 이에 따라 애노드 및 캐소드 정합 핑거들(82, 102)에 전기적으로 접속되지 않는다. 조립 동안, 조명 PCB(30)는 제1 캐비티(22) 내에서 미정합 위치(114)로부터 정합 위치(116)로 이동하게 된다. 조명 PCB(30)는 정합 위치(116)에서 제1 애노드 정합 핑거(82) 및 제1 캐소드 정합 핑거(102)에 전기적으로 접속된다. 선택 사항으로, 톨(130)을 이용하여 조명 PCB(30)를 정합 위치(116)로 이동시켜도 된다. 또한, 예를 들어, 소켓(12)으로부터 조명 PCB(30)를 제거할 필요가 있거나 제거하고자 할 때, 동일한 톨(130)을 이용하여 조명 PCB(30)를 다시 미정합 위치(114)로 이동시켜도 된다. 예시한 실시예에서, 톨(130)은 조명 PCB(30)를 시계 방향으로 회전시킴으로써 정합 방향(132)으로 조명 PCB(30)를 이동시키는 데 사용된다. 반시계 방향으로의 회전처럼 조명 PCB(30)를 미정합 위치로부터 정합 위치로 이동시키고, 조명 PCB(30)를 조명 PCB(30)의 면에 수직이 아닌 축에 대하여 회전시키고, 조명 PCB(30)를 선행 정합 방향으로 슬라이딩시키는 등의 다른 이동 방향들을 고려할 수 있다.

[0033] 조명 PCB(30)가 정합 위치로 이동하면, 애노드 및 캐소드 컨택트들(126, 128)이 정합 핑거들(82, 102)의 아암 부분들(88, 108)을 따라 슬라이딩하게 된다. 정합 단부들(90, 110)은 정합 위치에서 애노드 및 캐소드 컨택트들(126, 128)과 맞물린다.

[0034] 예시적인 일 실시예에서, 조명 PCB(30)는 하나 이상의 개구부(134)를 포함한다. 소켓(12)의 베이스 벽(14)은 개구부(134)에 대응하는 하나 이상의 돌출부(136)를 포함한다. 돌출부들(136)은 래치들을 구성할 수 있다. 정합 위치(116)에서, 돌출부들(136)은 개구부(134) 내에 수용된다. 돌출부들(136)은 예를 들어 정합 방향(132)의 반대 방향인 미정합 방향(138)으로 개구부들(134)과 간섭하여 조명 PCB(30)의 이동에 저항한다.

[0035] 도 6은 드라이버 PCB(50)를 소켓(12) 내에 설치하기 위한 다른 조립 프로세스를 도시한다. 드라이버 PCB(50)는 초기에 소켓(12)의 제2 캐비티(24)와 정렬 위치(142)에서 정렬된 후, 미정합 로딩 위치(144)로 이동하고, 마지막으로 정합 위치(146)로 이동하게 된다. 도 6에 도시한 바와 같이, 제2 애노드 및 캐소드 정합 핑거들(84, 104)은 베이스 벽(14)의 개구부(120)를 통해 제2 캐비티(24) 내로 연장된다.

[0036] 예시적인 일 실시예에서, 드라이버 PCB(50)는 내부에 관통 형성된 슬롯들(152, 154)을 포함한다. 선택 사항으로, 슬롯들(152, 154)은 드라이버 PCB(50)의 반대측들 상에 서로 180도 이격되어 정렬되어도 된다. 드라이버 PCB(50)는 또한 서로 드라이버 PCB(50)의 반대측들 상에 애노드 컨택트(156) 및 캐소드 컨택트(158)를 포함한다. 애노드 컨택트(156)는 슬롯(152)과 정렬되며 이 슬롯에 인접하여 배치된다. 캐소드 컨택트(158)는 슬롯(154)과 정렬되며 이 슬롯에 인접하여 배치된다. 드라이버 PCB(50)가 초기 정렬 위치(142)로부터 제2 캐비티(24) 내에 로딩되어 미정합 로딩 위치(144)로 이동하게 되면, 애노드 정합 핑거(84)는 슬롯(122)을 통해 로딩되고 캐소드 정합 핑거(104)는 슬롯(154)을 통해 로딩된다. 이처럼, 애노드 정합 핑거(84)는 애노드 컨택트(156)와 정렬되고 이 컨택트에 인접하여 배치되며, 캐소드 정합 핑거(104)는 캐소드 컨택트(158)와 정렬되고 이 컨택트에 인접하여 배치된다.

[0037] 드라이버 PCB(50)는, 제2 캐비티(24) 내에 로딩되면, 미정합 위치(144)에 있고 이에 따라 애노드 및 캐소드 정합 핑거들(84, 104)에 전기적으로 접속되지 않는다. 조립 동안, 드라이버 PCB(50)는 제2 캐비티(24) 내에서 미정합 위치(144)로부터 정합 위치(146)로 이동하게 된다. 드라이버 PCB(50)는 정합 위치(146)에서 제2 애노드 정합 핑거(84) 및 제2 캐소드 정합 핑거(104)에 전기적으로 접속된다. 톨(160)을 이용하여 드라이버 PCB(50)를 정합 위치(146)로 이동시켜도 된다. 선택 사항으로, 톨(160)은 (도 5에 도시한) 톨(130)과 동일해도 된다. 예를 들어, 소켓(12)으로부터 드라이버 PCB(50)를 제거할 필요가 있거나 제거하고자 할 때, 동일한 톨(160)을 이용하여 드라이버 PCB(50)를 다시 미정합 위치(144)로 이동시켜도 된다. 예시한 실시예에서, 톨(160)은 드라이버 PCB(50)를 시계 방향으로 회전시킴으로써 정합 방향(162)으로 드라이버 PCB(50)를 이동시키는 데 사용된다. 반시계 방향으로의 회전처럼 드라이버 PCB(50)를 미정합 위치로부터 정합 위치로 이동시키고, 드라이버 PCB(50)를 드라이버 PCB(50)의 면에 수직이 아닌 축에 대하여 회전시키고, 드라이버 PCB(50)를 선행 정합 방향으로 슬라이딩시키는 등의 다른 이동 방향들을 고려할 수 있다.

[0038] 드라이버 PCB(50)가 정합 위치로 이동하면, 애노드 및 캐소드 컨택트들(156, 158)이 정합 핑거들(84, 104)의 아암 부분들(88, 108)을 따라 슬라이딩하게 된다. 정합 단부들(90, 110)은 정합 위치에서 애노드 및 캐소드 컨택트들(156, 158)과 맞물린다.

[0039] 예시적인 일 실시예에서, 드라이버 PCB(50)는 하나 이상의 개구부(164)를 포함한다. 소켓(12)의 베이스 벽(14)은 개구부(164)에 대응하는 하나 이상의 돌출부(166)를 포함한다. 선택 사항으로, 돌출부들(166)은 래치들을 구성할 수 있다. 정합 위치(146)에서, 돌출부들(166)은 개구부(164) 내에 수용된다. 돌출부들(166)은 예를 들어 정합 방향(162)의 반대 방향인 미정합 방향(168)으로 개구부들(164)과 간섭하여 드라이버 PCB(50)의 이동에 저항한다.

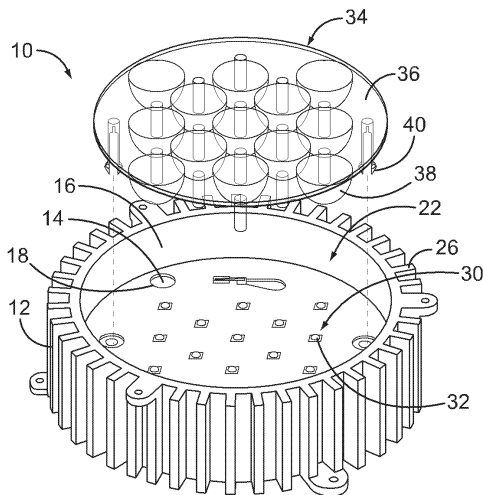
[0040] 도 7은 확장 모듈들(60) 중 하나가 드라이버 PCB(50)에 연결되는 것을 도시하는 조립체(10)를 위한 또 다른 조립 프로세스를 도시한다. 확장 모듈(60)은 확장 커넥터(56)에 연결되고 있다. 예시한 실시예에서, 확장 커넥터(56)는 드라이버 PCB(50)에 종단된 복수의 핀(170)을 포함한다. 확장 모듈(60)은 장착 가능 방식으로 확장 커넥터(56)에 정합된다. 확장 모듈(60)은 빠르고 효율적으로 정합 및 미정합되도록 구성된다. 예를 들어, 확장 모듈(60)은 확장 커넥터(56)로부터 제거되고 다른 기능을 갖는 다른 확장 모듈(60)로 대체될 수 있다. 이처럼, 드라이버 PCB(50)는 다른 확장 모듈들(60)을 이용하여 구성 가능하고 수정 가능하다. 드라이버 PCB(50) 상에 임의의 개수의 확장 커넥터들(56)을 제공하여 하나보다 많은 확장 모듈(60)을 드라이버 PCB(50)에 접속할 수 있다.

부호의 설명

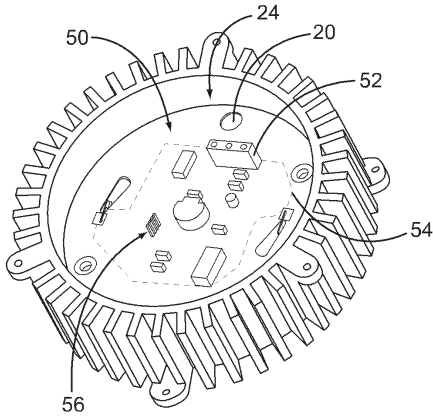
- [0041] 10 조립체
- 12 소켓
- 14 베이스 벽
- 16 외벽
- 22 캐비티
- 24 캐비티

도면

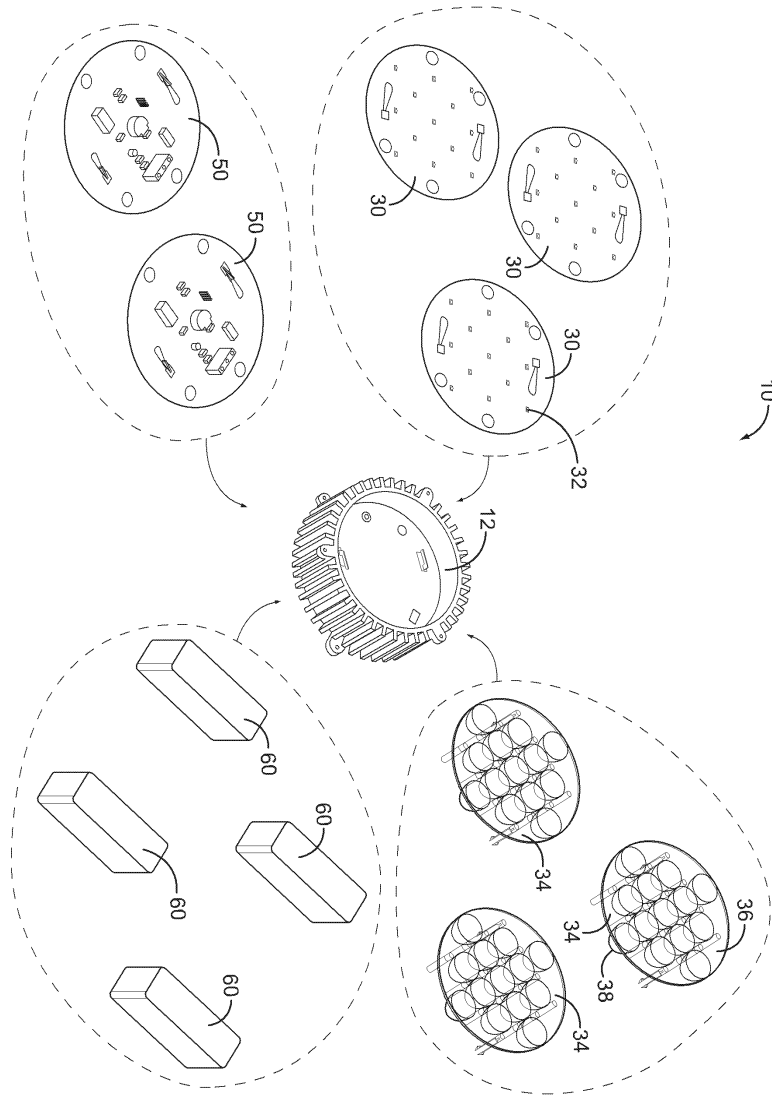
도면1



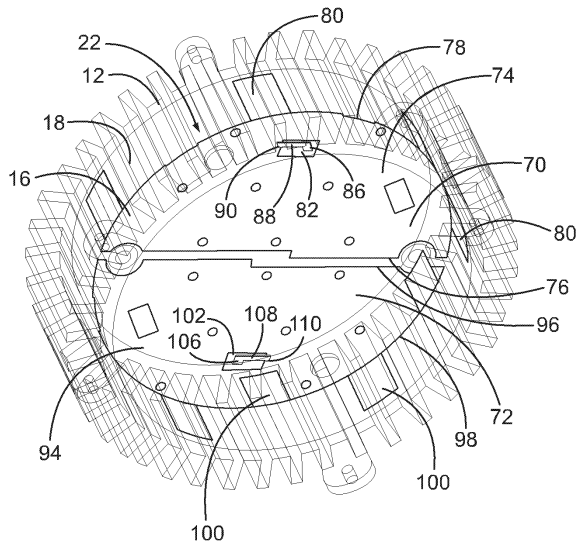
도면2



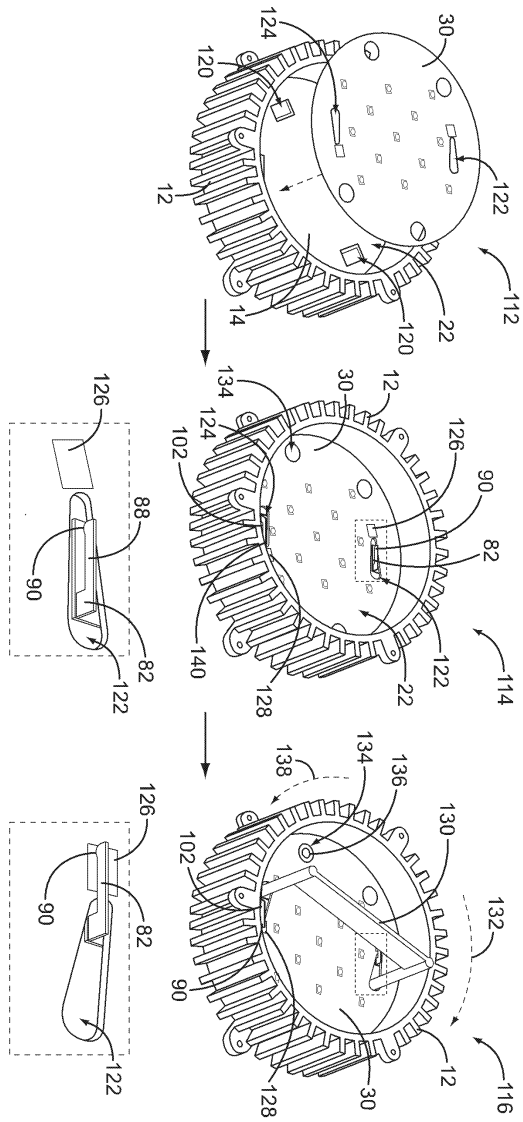
도면3



도면4



도면5



도면7

